

AT-NO: JP405257137A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05257137 A

TITLE: COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY
DEVICE

PUBN-DATE: October 8, 1993

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
SUKEGAWA, OSAMU

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
NEC CORP N/A

APPL-NO: JP04089957

APPL-DATE: March 13, 1992

INT-CL (IPC): G02F001/1335, G02B005/20 , G09F009/30

US-CL-CURRENT: 349/106

ABSTRACT:

PURPOSE: To form a coloring layer for a color filter at a low cost in a color liquid crystal display.

CONSTITUTION: A TFT 10 consisting of a gate electrode 2, gate insulating film 3, amorphous silicon film 3, source electrode 5, and drain electrode 6 is formed on a glass substrate 1. Then a display electrode 7 connected to the drain electrode 6 is formed. A passivation film 8 is formed in the area except for the display electrode area, and the coloring layers 9 of R, G and B are formed on the display electrode 7 by electrodeposition method.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-257137

(43)公開日 平成5年(1993)10月8日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 0 5	7811-2K		
G 0 2 B 5/20	1 0 1	7348-2K		
G 0 9 F 9/30	3 4 9 B	6447-5G		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-89957

(22)出願日 平成4年(1992)3月13日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 助川 統

東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内

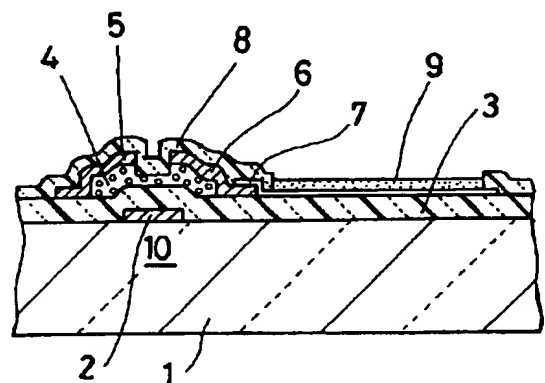
(74)代理人 弁理士 尾身 祐助

(54)【発明の名称】 カラー液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 カラー液晶ディスプレイにおいて、カラーフィルタ着色層を低コストで形成できるようにする。

【構成】 ガラス基板1上に、ゲート電極2、ゲート絶縁膜3、アモルファスシリコン膜4、ソース電極5、ドレイン電極6で構成されるTFT10を形成し、ドレイン電極6と接続された表示電極7を形成する。表示電極部分を除いてパシベーション膜8を形成し、表示電極7上にR、G、Bの着色層9を電着法にて形成する。



- | | |
|---------------|------------|
| 1…ガラス基板 | 6…ドレイン電極 |
| 2…ゲート電極 | 7…表示電極 |
| 3…ゲート絶縁膜 | 8…パシベーション膜 |
| 4…アモルファスシリコン膜 | 9…着色層 |
| 5…ソース電極 | 10…TFT |

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1のガラス基板の表面に複数の表示電極が形成されている表示電極基板と、第2のガラス基板の表面に共通電極が形成されている共通電極基板と、が液晶を介して対向配置されているカラー液晶表示装置において、各表示電極上には電着法による着色層が形成されていることを特徴とするカラー液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、カラー液晶表示装置に関し、特に、カラーフィルタ層の構成に関する。

【0002】

【従来の技術】図4は、従来のアクティブマトリックス型カラー液晶表示装置の縦断面図である。同図に示されるように、ガラス基板1上にはTFT10と、ITO等からなる表示電極7が形成され、その上には窒化シリコン等からなるパッシベーション膜8とポリイミド等からなる配向膜13が形成されている。TFT10は、ゲート電極2、ゲート絶縁膜3、アモルファスシリコン膜4、ソース電極5、ドレイン電極6とから構成されている。

【0003】もう一方のガラス基板14上には、ブラックマトリックス15とカラーフィルタ層16とが形成され、その上にはITO等からなる共通電極17と配向膜13が形成されている。これら2枚の基板、すなわちTFT基板とカラーフィルタ基板とは5 μ m程度の間隙を介して対向配置され、両基板間には液晶18が充填される。

【0004】表示動作を行わせるには、ゲート電極2に印加される電圧をハイ、ローに切り換えてTFT10にオン、オフを行わせ、ソース電極5に印加されている表示データ信号を表示電極7に書き込む。この書き込み電圧とカラーフィルタ基板に設けてある共通電極17との間の電圧により液晶分子の配向性変え表示を行う。

【0005】カラーフィルタ層16内には、赤(R)、緑(G)、青(B)の着色層が設けられている。これらの着色層の形成方法としては染色法、顔料分散法、電着法、印刷法等が知られている。染色法は、感光性のあるレジストを塗布し、フォトリソグラフィ技術によりパターンニングした後、染色を行うものであり、顔料分散法は、顔料が分散された感光性レジストを塗布し、フォトリソグラフィ技術によりパターンニングするものである。電着法は、透明導電膜をフォトリソグラフィによりパターンニングした後、電着法により各透明導電膜に着色層を形成するものであり、また印刷法では顔料を含むインクを凹版法、凸版法あるいはシルクスクリーン法等により印刷するものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のカラー

2

フィルタの形成方法として染色法、顔料分散法、電着法を用いるものでは、1乃至3回のフォトリソグラフィプロセスが必要であり、歩留りやコストの面で問題があった。印刷法では、フォトリソグラフィプロセスはなくなるものの、高精度パターンが得にくくまた表面の平坦性が損なわれるという問題があった。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のカラー液晶表示装置は、第1のガラス基板の表面に複数の表示電極が形成されている表示電極基板と、第2のガラス基板の表面に共通電極が形成されているものであって、各表示電極上には電着法による着色層が形成されていることを特徴としている。

【0008】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施例のTFT基板の断面図である。図1に示されるように、ガラス基板1上にはゲート電極2、ゲート絶縁膜3、アモルファスシリコン膜4、ソース電極5、ドレイン電極6から構成されたTFT10が形成されており、ドレイン電極6には表示電極7が接続されている。表示電極7上を除いて全体はアラスマ窒化膜からなるパッシベーション膜8で覆われている。表示電極7上にはカラーフィルタとなる着色層9が形成されている。

【0009】図2は、図1の実施例の製造工程時の等価回路図であり、図3は製造工程時における断面図である。図2に示されるように、マトリックス状に配置されたTFT10には、それぞれR画素表示電極7_R、G画素表示電極7_G、B画素表示電極7_Bが接続されている。各TFTのソース電極は色毎に基板上で結合され、それぞれR画素ソース入力端子S_R、G画素ソース入力端子S_G、B画素ソース入力端子S_Bと接続されている。

【0010】図2はR画素表示電極7_R上に着色層を形成する場合を示す例であって、R画素ソース入力端子S_Rには20Vが印加され、G画素ソース入力端子S_GとB画素ソース入力端子S_Bとは接地されている。また、ゲート入力端子G1~G4には20Vが印加されている。よって、この状態ではR画素表示電極7_Rのみに正電圧が印加され、他の表示電極は0Vにおかれる。

【0011】図3は、図2の状態のR画素表示電極7_R部分の断面図である。TFT基板は対向電極11とともにR電着液に浸漬されている。R画素表示電極7_Rには20Vの正電圧が印加されているため、溶液中の電着分子イオン12がR画素表示電極7_R上に電着され、着色層9が形成される。光学特性仕様からきまる所定の膜厚まで着色層が電着されたならば、TFT基板をR電着液から引き出し水洗ののち予備硬化を行う。

【0012】続いて、G電着液に浸漬し、G画素ソース入力端子S_Gを20V、他のソース入力端子S_R、S_B

を0VとしてGの着色層を形成する。同様にBの着色層を形成し、最後に各着色層に対して最終硬化を行う。

【0013】

【発明の効果】以上説明したように、本発明はTFT基板の表示電極上に電着法により直接着色層を形成したものである。以下の効果を奏することができる。

① カラーフィルタ層を形成するためのフォトリソグラフィ工程が必要なくなるので、歩留りの向上とコスト削減を図ることができる。

② TFT基板および共通電極基板の平坦性を向上させることができ、液晶の配向制御が容易になる。

③ 着色層を高精度に形成することができ、表示電極と着色層との間のマージンが不要となり、またTFT基板と共通電極基板との位置合わせマージンも少なくすることができるので開口率を高くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のTFT基板の断面図。

【図2】図1に示したTFT基板の着色層形成時の等価回路図。

【図3】図1に示したTFT基板の着色層形成時の状態を示す図。

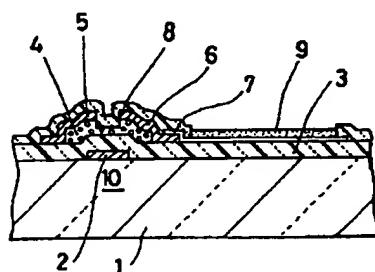
【図4】従来例の断面図。

【符号の説明】

1 ガラス基板

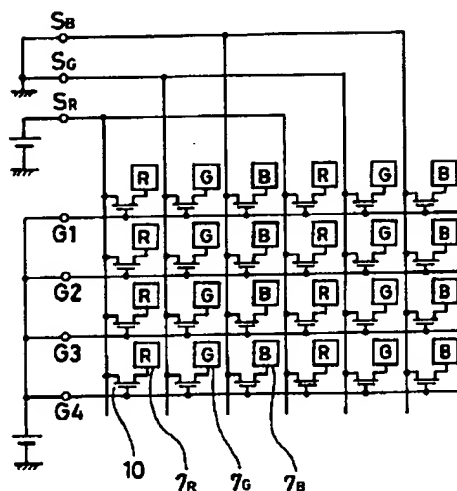
- 2 ゲート電極
- 3 ゲート絶縁膜
- 4 アモルファスシリコン膜
- 5 ソース電極
- 6 ドレイン電極
- 7 表示電極
- 7_R R画素表示電極
- 7_G G画素表示電極
- 7_B B画素表示電極
- 8 パッシベーション膜
- 9 着色層
- 10 TFT
- 11 対向電極
- 12 電着分子イオン
- 13 配向膜
- 14 ガラス基板
- 15 ブラックマトリックス
- 16 カラーフィルタ層
- 17 共通電極
- 18 液晶
- S_R R画素ソース入力端子
- S_G G画素ソース入力端子
- S_B B画素ソース入力端子

【図1】



- 1…ガラス基板
- 2…ゲート電極
- 3…ゲート絶縁膜
- 4…アモルファスシリコン膜
- 5…ソース電極
- 6…ドレイン電極
- 7…表示電極
- 8…パッシベーション膜
- 9…着色層
- 10…TFT

【図2】



- G1～G4…ゲート入力端子
- S_R…R画素ソース入力端子
- S_G…G画素ソース入力端子
- S_B…B画素ソース入力端子
- 7_R…R画素表示電極
- 7_G…G画素表示電極
- 7_B…B画素表示電極

【図4】

